BK PRECISION

Bedienungsanleitung

BK 1856D

3,7 GHz Frequenzzähler Modell 1856D

Copyright Testec Elektronik GmbH

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf unseres Produkts entschieden haben! Von uns hergestellte elektronische Messinstrumente sind Hightech-Produkte, die strengen Qualitätskontrollen unterzogen werden. Wir garantieren für deren hohe Genauigkeit und absolute Zuverlässigkeit. Für eine bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produkts lesen Sie diese Bedienungsanleitung bitte sorgfältig durch.

Allgemeine Hinweise

- Für eine optimale Genauigkeit und Zuverlässigkeit dieses Geräts liegt der Betriebstemperaturbereich zwischen 10 °C und 35 °C und die Luftfeuchtigkeit zwischen 45% und 85%.
- Nach Einschalten des Geräts ist vor dem Messbetrieb eine Aufwärmphase von ca. 30 Minuten zu veranschlagen.
- Dieses Gerät ist zur Sicherheit mit einem dreipoligen Netzkabel zu verwenden.
- Wegen der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte können sich Design und technische Daten ohne Vorankündigung ändern.
- Bei weiteren Fragen zum Gebrauch dieses Produkts informieren wir Sie gerne auf unserer Website unter www.bkprecision.com.

Sicherheitshinweise

Vor Inbetriebnahme lesen Sie diese Bedienungsanleitung bitte sorgfältig und vollständig durch. Achten Sie dabei besonders auf die WARNHINWEISE zu Bedingungen und Situationen, die für den Bediener eine Gefahr darstellen können sowie auf die mit ACHTUNG gekennzeichneten Textstellen, die Bedingungen beschreiben, die das Gerät beschädigen können.

- Das Gerät und weiteres Zubehör vor jedem Gebrauch bitte auf Beschädigungen oder anormale Gegebenheiten überprüfen.
- Sorgen Sie für eine Isolierung Ihres Körpers von der Erde.
- In keinem Fall blanke Kabel, Anschlüsse oder spannungsführende Teile berühren.
- Keine Teile im Gerät ersetzen oder technische Veränderungen oder Modifizierungen am Gerät vornehmen.
- Besonders vorsichtig sein, wenn mit Spannungen über 60V Gleichstrom oder 30V Wechselstrom Effektivwert gearbeitet wird. Spannungen in dieser Höhe lösen elektrische Schläge aus.
- Beachten, dass Schaltungspunkte, wie z.B. Ein/Aus-Schalter, Sicherungen, Leistungstransformatoren, etc. auch bei ausgeschaltetem Gerät unter Spannung stehen.
- Berücksichtigen, dass bei defekten Geräten an unerwarteten Punkten Hochspannung auftreten kann.

Sicherheitssymbole

ϟ	GEFÄHRLICHE SPANNUNG	⚠	SIEHE BESCHREIBUNG
~	AC- WECHSELSTROM	⏚	ERDE
⎓	DC-GLEICHSTROM	⏛	SICHERUNG

1. PRODUKTBESCHREIBUNG

1-1. Einleitung ---------- (4)
1-2. Technische Daten ---------- (4)
1-3. Gerätedaten ---------- (7)
1-4. Mitgeliefertes Zubehör ---------- (8)

2. AUSPACKEN UND AUFSTELLUNG DES GERÄTS

2-1. Eingangsüberprüfung ---------- (8)
2-2. Anschluss des Geräts an eine Wechselstromquelle - (8)
2-3. Kühlung und Belüftung ---------- (8)
2-4. Aufstellung ---------- (8)
2-5. Aufwärmphase ---------- (8)

3. BEDIENELEMENTE UND INBETRIEBNAHME

3-1. Steuerelemente, Indikatoren und Anschlüsse --------- (9)
3-2. Bedienung ---------- (12)
3-3. Frequenzmessungen ---------- (12)
3-4. Periodenmessungen ---------- (13)
3-5. Summenmessungen (Impulszähler) ---------- (13)
3-6. UPM-Messungen ---------- (14)
3-7. Verwendung der seriellen Schnittstelle RS-232C ---- (15)

4. WARTUNG

4-1. Auswechseln der Sicherung ---------- (16)
4-2. Kalibrierung und Einstellungen am Gerät---------- (16)
4-3. Reinigung ---------- (16)

5. SONSTIGES

5-1. Hinweise zu BNC-Kabeln ---------- (17)
5-2. Tastteiler ---------- (18)
5-3. Messung der Netzfrequenz ---------- (18)

6. GARANTIE (19)

Copyright Testec Elektronik GmbH

1. PRODUKTBESCHREIBUNG

1-1. Einleitung

Dieser reziproke FREQUENZZÄHLER ist ein mikroprozessor-gesteuertes Messinstrument für Frequenzmessungen. Dank der neu entwickelten LSI-Schaltungstechnik in einem erweiterbaren, reziproken System wird mit diesem Gerät eine hohe Messgenauigkeit mit 9-stelliger Auflösung und einer Torzeit von nur einer Sekunde erzielt. Das Gerät deckt einen Frequenzbereich von 0,1 Hz bis 3,5 GHz ab, basierend auf einem temperaturgesteuerten Oszillator (TCO) mit 10 MHz-Zeitbasis. Weitere Leistungsmerkmale:

- UPM-Messfunktion (Umdrehungen pro Minute, engl. RPM)
- Eingang für externen Frequenzstandard mit 9-stelliger LED-Anzeige
- Dämpfungsschalter
- Periodendauermessung
- Summenwertmessung
- Tiefpassfilter
- Netzfilter

Zur schnellen Überprüfung der verschiedenen Betriebsmodi ist das Gerät außerdem mit einer Selbsttestfunktion ausgestattet. Alle Betriebsmodi sind über Drucktasten mit automatischen Dezimalpunkten und Indikatoren an der Vorderseite des Geräts anwählbar. Die hohe Genauigkeit, Empfindlichkeit und Vielseitigkeit machen diesen Zähler zu einem unentbehrlichen Arbeitsmittel für Wissenschaftler, Ingenieure, Labor- und Kommunikationsspezialisten. Durch sein leichtes Gewicht und die kompakten Abmessungen ist das Gerät außerdem äußerst praktisch für Hobbyelektroniker oder Feldtechniker.

1-2. Technische Daten

■ KENNDATEN VON EINGANG A

- FREQUENZBEREICH: 0,1 Hz bis 100 MHz (DC-Kopplung)
  30 Hz bis 100 MHz (AC-Kopplung)
- EMPFINDLICHKEIT: 30 mV Effektivwert
- KOPPLUNG: wahlweise AC oder DC.
- IMPEDANZ: 1 MΩ, parallel < 40 pF
- DÄMPFUNG: x1 oder x10 per Schalter wählbar
- TIEFPASSFILTER: -3 dB bei ca. 100 KHz, per Schalter wählbar
- GENAUIGKEIT: ± Zeitbasisfehler ± Auflösung (Tabelle 1)

- Auflösung und Anzahl der angezeigten Stellen

Selektor Zeitbasis	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT
Torzeit (Gate Time)	0,01 s		0,1 s		1 s		10 s	
Anzahl der angezeigten Stellen	5	6	6	7	7	8	8	9
Frequenz (Eingang A)	AUFLÖSUNG							
0,1 Hz-0,99 Hz	10 µHz	1 µHz	1 µHz	0,1 µHz	0,1 µHz	10nHz	10nHz	1nHz
1 Hz-9,9 Hz	0,1mHz	10 µHz	10 µHz	1 µHz	1 µHz	0,1 µHz	0,1 µHz	10nHz
10 Hz-99 Hz	1 mHZ	0,1mHz	0,1mHz	10 µHz	10 µHz	1 µHz	1 µHz	0,1 µHz
100 Hz-999 Hz	10mHz	1 mHZ	1 mHZ	0,1mHz	0,1mHz	10 µHz	10 µHz	1 µHz
1 KHz-9,9 KHz	0,1 Hz	10 mHZ	10 mHZ	1 mHZ	1 mHZ	0,1 Hz	0,1 mHZ	10 µHz
10 KHz-99 KHz	1 Hz	0,1 Hz	0,1 Hz	10 mHZ	10 mHZ	1 mHZ	1 mHZ	0,1mHz
100 KHz-999 KHz	10 Hz	1 Hz	1 Hz	0,1 Hz	0,1 Hz	10 mHZ	10 mHZ	1 mHZ
1 MHz-9,9 MHz	100 Hz	10 Hz	10 Hz	1 Hz	1 Hz	0,1 Hz	0,1 Hz	10 mHZ
10 MHz-99 MHz	1 kHz	100 Hz	100 Hz	10 Hz	10 Hz	1 Hz	1 Hz	0,1 Hz
100MHz	10 kHz	1 kHz	1 kHz	100 Hz	100 Hz	10 Hz	10 Hz	1 Hz

(Tabelle 1)

- Max. zulässige Eingangsspannung

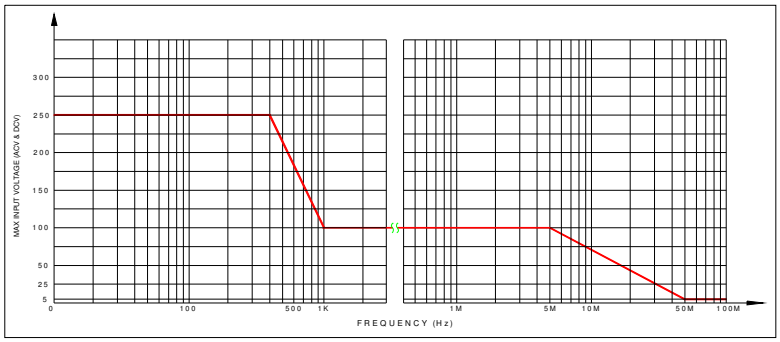

ABB. 1 Max. Eingangspegel. (Eingang A)

- PERIODENBEREICH: 10 ns bis 10 s
  ANZEIGE: n/µ/m (Nano/Mikro/Milli) Sek. mit Dezimalpunkt
- SUMMENBEREICH: 10 Hz bis 30 MHz
  KAPAZITÄT: 0 bis 999 999 999, ÜBERLAUF: “OF” (Overflow)
- UPM-BEREICH: 600 bis 600 x 10^6 UPM, ÜBERLAUF: “OF” (Overflow)

Copyright Testec Elektronik GmbH

■ KENNDATEN VON EINGANG C

- FREQUENZBEREICH: 80 MHz bis 3,5 GHz
- EMPFINDLICHKEIT: 15 mV von 80 MHz bis 2000 MHz
  20 mV von 2000 MHz bis 3,0 GHz
  30 mV von 3,0GHz bis 3,2 GHz
  50 mV von 3,2GHz bis 3,5 GHz
- KOPPLUNG: nur AC
- IMPEDANZ: 50 Ω ± 5%
- MAX. EINGANGSPEGEL: 3 V Effektivwert Sinus

- Auflösung und Anzahl der angezeigten Stellen

Zeitbasis	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT
Torzeit (Gate Time)	0,01 s		0,1 s		1 s		10 s	
Anzahl der angezeigten Stellen	5	6	6	7	7	8	8	9
Frequenz (Eingang C)	AUFLÖSUNG							
100 MHz-999 MHz	10 kHz	1 kHz	1 kHz	100 Hz	100 Hz	10 Hz	10 Hz	1 Hz
1 GHz-3,7 GHz	100 kHz	10 kHz	10 kHz	1 kHz	1 kHz	100 Hz	100 Hz	10 Hz

(Tabelle 2)

■ KENNDATEN DER ZEITBASIS

- TYP: TCO (temperaturgesteuerter Oszillator)
- FREQUENZ: 10,000000 MHz
- STABILITÄT: ±1 PPM (±1 Stelle)
- NETZSPANNUNGSSTABILITÄT:
  < ± 1 PPM bei ± 10% Netzspannungsschwankung
- TEMPERATURSTABILITÄT:
  ± 5 PPM von 0°C bis 50°C
- ALTERUNGSFAKTOR: ± 5 PPM/Jahr
- INT. STD. OUT: 10 MHz (Interner Standard-Frequenzausgang)
  AUSGANGSPEGEL: 1 Vpp oder mehr. TTL (10TTL)
  KAPAZITÄT: 15 pF
- EXT. STD. IN: 10 MHz (Externer Standard-Frequenzeingang)
  EINGANGSPEGEL: 1,5 Veff bis 5 Veff
  EINGANGSWIDERSTAND: ca. 600Ω

Copyright Testec Elektronik GmbH

■ EIGENSCHAFTEN DER ANZEIGE

- ANZEIGE: Neunstelliges 0,56"-LED-Display mit MHz (Mega) oder kHz (Kilo); Nano-, Mikro- oder Millisekunden (n/µ/m); Indikatoren für Torzeit GT (GATE TIME), Haltefunktion H (HOLD) und Überlauf OF (OVERFLOW). Funktion (FUNCTION) und Torzeit (GATE TIME) sind vom Bediener wählbar. Überlaufanzeige „OF“ bei Überschreitung des Werts 999 999 999.
- HOLD: In den Betriebsmodi Frequenz (FREQ), Periodenmessung (PERIOD), Summenmessung (TOTAL) und UPM (RPM) wird die laufende Messung gestoppt und die letzte vollständige Messung angezeigt. Nach Loslassen der HOLD-Taste startet ein neuer Messvorgang.

- TORZEIT (GATE TIME): Abhängig von der Eingangsfrequenz
  < 10 ms --------- zwischen 0,9 und 9 ms
  < 0,1 s ---------- zwischen 9 und 90 ms
  < 1 s ---------- zwischen 90 und 900 ms
  < 10 s---------- zwischen 0,9 und 9 s

HINWEIS:
DER ZULETZT GEMESSENE WERT WIRD IM DISPLAY NOCH 10 SEKUNDEN NACH BEENDIGUNG DER MESSUNG ANGEZEIGT.

■ ABMESSUNGEN UND GEWICHT

- Abmessungen: 240 (B) x 90 (H) x 270 (T) mm
- Gewicht: ca. 2,5 kg

1-3. Gerätedaten

- Spannungsversorgung: 220/240 VAC ±10% , 50-60 Hz, 9 W
- Netzstecker und Dose: 3-poliger Netzstecker und 3-polige Dose
- Sicherung: 500 mA/ 250V Typ F
- Betriebsumgebung:
  TEMPERATUR: 0°C bis + 40°C (Genauigkeit spezifiziert bei 23°C ± 5°C)
  FEUCHTIGKEIT: bis 85% relative Feuchtigkeit bis 40°C ohne Temperaturüberschreitungen, da sonst Kondensationswasser im Gerät auftreten kann.
- Lagerumgebung:
  TEMPERATUR: -20°C bis +70°C
  FEUCHTIGKEIT: unter 85% relative Feuchtigkeit
- Isolierung Kategorie II: Tragbares, ortsgebundenes Gerät.

- Verschmutzungsgrad: 2
- Schutzart IEC 529: betriebsübliche Umgebung

Hinweis: Technische Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten.

1-4. Mitgeliefertes Zubehör

- Handbuch ---------- 1
- BNC-Anschlusskabel ---------- 1
- Netzkabel ---------- 1
- Ersatzsicherung ---------- 1
- Software ---------- 1
- RS-232 Kabel ---------- 1

2. AUSPACKEN UND AUFSTELLUNG DES GERÄTS

2-1. Eingangsüberprüfung

Dieses Gerät wurde vor dem Versand sorgfältig auf seine mechanischen und elektrischen Eigenschaften geprüft. Es sollte daher ohne physische Beschädigungen sein. Zur Sicherheit sollte das Gerät jedoch auf Schäden überprüft werden, die auf dem Transportweg entstanden sein können. Überprüfen Sie auch, ob das im Lieferumfang enthaltene Zubehör mitgeliefert wurde.

2-2. Anschluss des Geräts an eine Wechselspannungsquelle

Für dieses Gerät ist eine Stromversorgung mit 220/240 VAC, 50-60 Hz über ein 3-poliges AC-Netzkabel erforderlich, das für eine sichere Erdung in eine dreipolige Schukosteckdose einzustecken ist. Bei Verwendung eines 2-poligen Kabels das Gerät bitte unbedingt über die Erdungsklemme an der Rückseite des Geräts erden.

ACHTUNG

DIESES GERÄT WURDE WERKSSEITIG AUF 220/240VAC EINGESTELLT. VOR ANSCHLUSS AN EINE STECKDOSE SICHERSTELLEN, DASS DIE NETZSPANNUNG 220/240VAC BETRÄGT.

2-3. Kühlung und Belüftung

Eine spezielle Kühlung oder Belüftung ist nicht erforderlich. Das Gerät sollte jedoch innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs betrieben werden.

2-4. Aufstellung

Dieses Gerät ist für den Betrieb auf Tischen oder Werkbänken mit Gummifüßen und Kippständer ausgestattet. Der gewünschte Stehwinkel wird durch Verstellen des Tragebügels eingestellt.

2-5. Aufwärmphase

Das Gerät sollte mindestens 30 Minuten vor Aufnahme des Messbetriebs eingeschaltet werden, bis die Betriebstemperatur erreicht ist und stabil bleibt.

3. BEDIENELEMENTE UND INBETRIEBNAHME

3-1. Steuerelemente, Indikatoren und Anschlüsse

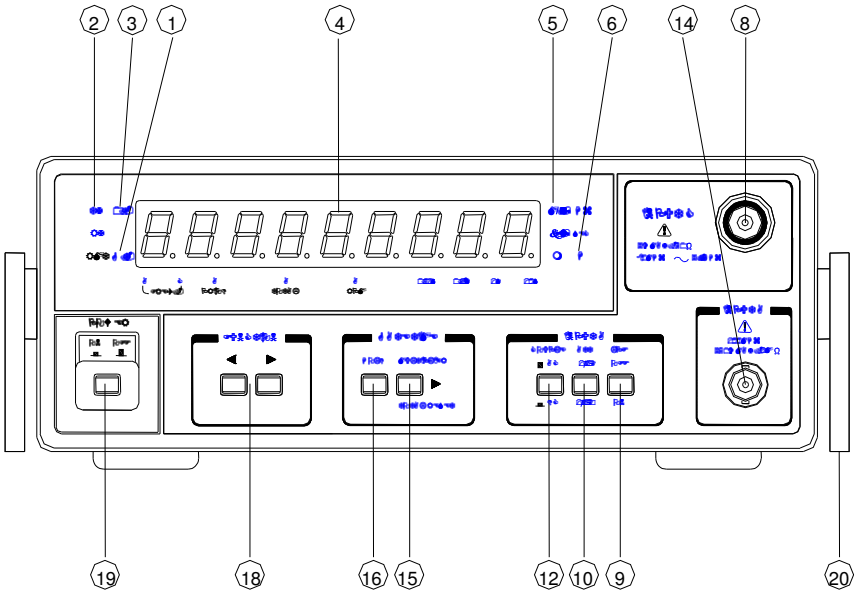

ABB.2 VORDERANSICHT

① Torindikator (GATE): Ein Aufleuchten des Torindikators zeigt an, dass der Haupt-Gate geöffnet ist und die Messung im Gang ist.

② RS-232C-Indikator: blinkendes TX (Daten senden); blinkendes RX (Daten empfangen)

③ Überlaufindikator (OF): Bei einem Überlauf wird „OF“ für engl. „Overflow“ angezeigt.

④ Anzeige: 9-stelliges (14,2 mm), grünes LED-Display für alle Messwerte.

HINWEIS: DER ZULETZT GEMESSENE WERT WIRD IM DISPLAY NOCH 10 SEKUNDEN NACH BEENDIGUNG DER MESSUNG ANGEZEIGT.

⑤ Messeinheitenanzeige: Bei Aufleuchten wird die Frequenz in MHz, KHz, Hz und die Periodendauer in Nano-, Mikro- oder Millisekunden (n/µ/m) angezeigt.

⑥ HOLD-Anzeige: Wenn diese Anzeige aufleuchtet, ist die Haltefunktion eingeschaltet.

⑧ INPUT C: Verwenden Sie Eingang C für alle Frequenzmessungen über 80 MHz. N-Norm-Buchsenstecker, 50Ω.

⑨ LPF-Taste: Bei gedrückter LPF-Taste wird Eingang A durch einen Tiefpassfilter mit einem -3 dB-Punkt bei ca. 100 kHz geleitet. Ist die Tiefpassfiltertaste nicht gedrückt, wird Eingang A direkt an den Zähler angelegt.

⑩ ATT-Taste: Ist diese Dämpfungswahltaste auf x10 eingestellt (gedrückt), werden Eingang A-Signale vor Anlegen auf den Zähler um 10:1 gedämpft. Bei Einstellung der Taste auf x1 (nicht gedrückt) geht das Signal von Eingang A ungedämpft an den Zähler. Eingang C bleibt von der Dämpfungswahltaste unbeeinflusst.

Copyright Testec Elektronik GmbH

⑫ COUPLE-Taste: Diese Taste dient der Auswahl des Eingangs-Kopplungsmodus, AC oder DC.

⑭ INPUT A: Dieser Eingang ist für Frequenzmessungen unter 100 MHz sowie alle Periodendauermessungen zu verwenden. BNC-Buchse. Eingangswiderstand ist 1 MΩ, parallel < 40 pF.

⑮ GATE TIME-Taste: Über diese Torzeittaste erfolgt die Auswahl des Auflösungsgrades der Anzeige in allen Betriebsmodi außer der Funktion Summenwertmessung (TOTAL).

⑯ HOLD-Taste: Bei gedrückter HOLD-Taste wird der augenblickliche Messwert bis zum Loslassen der Taste im Anzeigefeld eingefroren, der Zähler zählt jedoch weiter. Mit Loslassen der HOLD-Taste wird die Anzeige aktualisiert und der aktuelle Messwert wieder angezeigt.

⑱ FUNCTION-Schalter: Mit dieser Funktionswahltaste sind folgende Betriebsmodi anwählbar:

a. FREQ. A: Das Gerät zählt die Frequenz des am Eingang A anliegenden Signals. Die Wahl der Auflösung erfolgt über die Taste ⑮ GATE TIME.

b. FREQ. C: Das Gerät zählt die Frequenz des am Eingang C anliegenden Signals. Die Einheit für alle Messwerte ist MHz.

c. PERIOD A: Der Zähler misst die Perioden des am Eingang A anliegenden Signals. Die Wahl der Auflösung erfolgt über die Taste ⑮ GATE TIME.

d. TOTAL A: Der Zähler misst die Zyklen des am Eingang A anliegenden Signals und zeigt diese Werte kontinuierlich an.

e. RPM A: Das Gerät zeigt die Umdrehungen pro Minute (UPM, engl. RPM) des Signals bei Eingang A an.

⑲ Netzschalter: Diese Drucktaste dient zum Ein- und Ausschalten des Geräts.

⑳ Kippständer: Zur Einstellung der Schräglage des Geräts den Kippständer herausziehen.

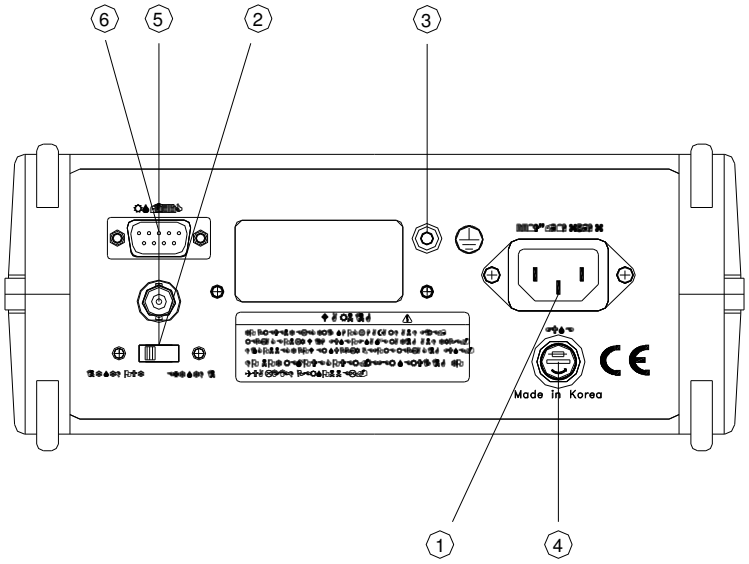

ABB.3 RÜCKWAND

① Netzbuchse (AC): Eingangsanschluss für Wechselspannung

② INT/EXT TIME BASE: INT/EXT-Zeitbasisumschalter
Wählt die Quelle der Zeitbasis. EXT.STD. IN stellt BNC ⑤ als nominalen 600Ω-Pfad für den Eingangswiderstand für ein externes 10 MHz-Zeitbasissignal ein. INT. STD. OUT stellt BNC ⑤ auf Überwachung des internen Zeitbasissignals ein.

③ Masseanschluss

④ Sicherungshalter: Zum Auswechseln der Sicherung abschrauben.

⑤ INT/EXT-BNC-Buchse: Buchse, über die die Überwachung des internen Zeitbasissignals oder das Anschließen eines externen Zeitbasissignals (siehe oben, Punkt ②) möglich ist. Das externe Signal sollte im Spannungsbereich von 1,5V~5V Effektivwert liegen.

⑥ RS-232C-Anschluss: Serielle Schnittstelle mit einem Computer.

3-2. Bedienung

a. Gerät an eine Wechselstromquelle anschließen.
b. Gerät mit dem Netzschalter ⑲ einschalten.
c. Den Wählschalter FUNCTION auf FREQ A und den Torzeitindikator (GATE TIME) auf Position 1 Sek. einstellen.

ACHTUNG

1. DIE ÜBERSCHREITUNG DER ANGEGEBENEN MAXIMAL ZULÄSSIGEN EINGANGSSPANNUNGSWERTE KANN ZUR BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS FÜHREN. VOR ANLEGEN EINES SIGNALS AN DIE ENTSPRECHENDEN EINGÄNGE DES GERÄTS SICHERSTELLEN, DASS DAS SIGNAL DIE ZULÄSSIGEN MAXIMALWERTE NICHT ÜBERSCHREITET.

2. DIE MASSEPUNKTE DES FREQUENZZÄHLERS SIND DIREKT GEERDET. MASSEPOTENTIAL DER MESSSCHALTUNG NUR MIT MASSE DES FREQUENZZÄHLERS VERBINDEN.

3-3. Frequenzmessungen

A. EINGANG A (0,1 Hz bis 100 MHz):

a. Zu messendes Signal an Eingang A anschließen.
b. Funktionswahlschalter FUNCTION ⑱ auf FREQ A einstellen.
c. Gewünschte Auflösung mit der GATE TIME-Taste ⑮ wählen.
d. Die Frequenz wird auf dem Display angezeigt. Der Torzeitindikator ① leuchtet während der Messung und die Anzeige wird am Ende jedes Messintervalls aktualisiert.
e. Mit Drücken der HOLD-Taste ⑯ wird die Anzeige beim bestehenden Ablesewert „eingefroren“. Mit Loslassen der Taste wird die Anzeige aktualisiert und der aktuelle Messwert wieder angezeigt.
f. Falls erforderlich, Dämpfungswahltaste ⑩ (ATT) drücken. Ist diese Taste auf x10 eingestellt (gedrückt), wird das an Eingang A anliegende Signal vor Anlegen an den Zähler um ungefähr den Faktor 10 gedämpft. Dadurch sollen Fehlzählungen vermieden werden, die durch Signale mit Rauschamplituden oder unangemessen abschließende Signale mit hohen Amplituden verursacht werden.
g. Falls erforderlich, Tiefpassfilter durch Drücken der LPF-Taste ⑨ einschalten. Dadurch wird das Signal am Eingang A vor Anlegen an den Zähler durch einen Tiefpassfilter geleitet (-3 dB Punkt bei ca. 100 KHz). Auf diese Weise können Zählfehler beim Messen niedriger Frequenzen durch Unterdrückung hochfrequenter, das Signal u.U. begleitende Störspannungen eliminiert werden.

h. Bei der Durchführung von Messungen nahe dem unteren Grenzbereich von Eingang A (10 Hz oder weniger) durch Drücken der COUPLE-Taste ⑫ auf DC-Kopplung umschalten.

B. EINGANG C (80 MHz bis 3,5 GHz)

ACHTUNG

DIE MAXIMAL ZULÄSSIGE AMPLITUDE FÜR DIESEN EINGANG LIEGT BEI 3 V EFFEKTIVWERT ÜBER DEM EINGANGSFREQUENZBEREICH. DIE DÄMPFUNGSFUNKTION MIT FAKTOR 10 IST BEI DIESEM EINGANG FUNKTIONSLOS GESCHALTET.

i. Zu messendes Signal an Eingang C anlegen.
j. Funktionswahlschalter FUNCTION ⑱ auf FREQ C einstellen.
k. Gewünschte Auflösung mit der GATE TIME-Taste ⑮ wählen.
l. Die Frequenz wird auf dem Display angezeigt. Der Torzeitindikator ① leuchtet während der Messung und die Anzeige wird am Ende jedes Messintervalls aktualisiert.
m. Mit Drücken der HOLD-Taste ⑯ wird die Anzeige beim bestehenden Ablesewert „eingefroren“, mit Loslassen der Taste wird die Anzeige aktualisiert und der aktuelle Messwert wieder angezeigt.
n. Die Funktionstasten ATT ⑩ (Dämpfung), LPF ⑨ (Tiefpassfilter) und COUPLE ⑫ (Kopplung) sind für Eingang C funktionslos geschaltet.

3-4. Periodenmessungen

a. Zu messendes Signal an Eingang A anschließen.
b. Gewünschte Auflösung mit der GATE TIME-Taste ⑮ wählen.
c. Periodenmesswert im Anzeigefeld des Geräts ablesen. Der Torzeitindikator ① leuchtet während des Messvorgangs.
d. Die Funktionen ATT (Dämpfung), LPF (Tiefpassfilter) und COUPLE (Kopplung) sind genau wie im Abschnitt „Frequenzmessungen“ einstellbar.

3-5. Summenwertmessung (TOTAL)

Der Modus Summenwertmessung (TOTAL) wird verwendet, um alle Messvorgänge innerhalb einer spezifizierten Zeitspanne zu erfassen. Die maximale Messfrequenz beträgt 30 MHz.

a. Mit dem Funktionswahlschalter FUNCTION ⑱ den Modus TOTAL A (Summenwert A) anwählen. Die Einstellungen für Tor (Gate) und Messeinheit werden ignoriert.

b. Zu messendes Signal an Eingang A anschließen. Die Zählwerte werden kontinuierlich bis zum Maximalwert von 999999999 angezeigt. Bei Überschreitung der max. Anzeige erscheint die Anzeige „OF“ für Überlauf.
c. Die Funktionen ATT (Dämpfung), LPF (Tiefpassfilter) und COUPLE (Kopplung) sind genau wie im Abschnitt „Frequenzmessungen“ einstellbar.

HINWEIS

DIE HOLD-TASTE ⑯ KANN ZUM „EINFRIEREN“ DER ANZEIGE VERWENDET WERDEN. DER ZÄHLER LÄUFT JEDOCH TROTZDEM WEITER. NACH LOSLASSEN DER TASTE ERSCHEINT WIEDER DER AKTUELLE MESSWERT.

3-6. UPM-Messung (Umdrehungen pro Minute)

a. Zu messendes Signal an Eingang A anlegen. Der Messwert wird als Umdrehungen pro Minute (UPM, engl. RPM) angezeigt. Der Maximalwert liegt bei 999999999. Bei Überschreitung erscheint die Anzeige „OF“ für Überlauf.
b. Die Funktionen ATT (Dämpfung), LPF (Tiefpassfilter) und COUPLE (Kopplung) sind genau wie im Abschnitt „Frequenzmessungen“ einstellbar.

3-7. Verwendung der seriellen Schnittstelle RS-232C

1) Anforderungen an Hardware und Software

IBM PC/XT/AT oder anderer kompatibler Computer

Microsoft Windows

Serieller Port für den Anschluss an den Zähler

2) Formate für ausgegebene Daten

(1) Baudrate: 9600 bps

1 Startbit (0)

8 Datenbits

1 Stoppbit (1)

KEINE PARITÄT

(2) Zum Frequenzzähler

Befehl	Parameter	Ende
'H' : HOLD	'0' : OFF '1' : ON '2' : TOGGLE	CR (0DH)
'G' : GATE	'0' : 0.01 SEC '1' : 0.1 SEC '2' : 1 SEC '3' : 10 SEC	CR (0DH)
'D' : DATA REQUEST	DON'T CARE	CR(0DH)
'F' : FUNCTION SET	N*	CR(0DH)
'R' : REMOTE	'0' : OFF '1' : ON	CR(0DH)

N*=	0	1	2	3	4	5	6	7
3,5 GHz, F/C	FA	NC	FC	PERIOD	TOTAL	RPM	NC	NC

(3) Vom Frequenzzähler

DATEN	EINHEIT
10 BYTE einschl. dp	4 Byte CR

4. WARTUNG

ACHTUNG

ZUR GEWÄHRLEISTUNG DER SICHERHEIT IST EINE REGELMÄßIGE WARTUNG UND INSTANDHALTUNG DES GERÄTS ERFORDERLICH.

WARNHINWEIS

DIE IM INNEREN DES GERÄTS VORHANDENEN SPANNUNGEN KÖNNEN LEBENSGEFÄHRLICH SEIN. DIE ABNAHME DES GEHÄUSES DARF NUR VON QUALIFIZIERTEM UND AUTHORISIERTEM FACHPERSONAL VORGENOMMEN WERDEN. BEI ENTFERNTEM GEHÄUSE IST ÄUßERSTE VORSICHT GEBOTEN.

4-1. Auswechseln der Sicherung

a. Gerät ausschalten und alle Verbindungen zu stromführenden Leitungen entfernen.
b. Sicherungshalter mit einem Schraubendreher abschrauben.
c. Defekte Sicherung entfernen.
d. Neue Sicherung der GLEICHEN GRÖßE UND BEMESSUNG in den Sicherungshalter einsetzen.
e. Sicherungshalter wieder anschrauben.

ACHTUNG

DEFEKTE SICHERUNGEN NUR MIT EINER DEM ORIGINALWERT UND DEN ORIGINALABMESSUNGEN ENTSPRECHENDEN SICHERUNG ERSETZEN.

4-2. Kalibrierung und Einstellungen am Gerät

Wir empfehlen eine regelmäßige Einstellung und Kalibrierung dieses Instruments. Die entsprechenden Verfahren sollten nur von qualifiziertem und authorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

4-3. Reinigung

Zur Entfernung von Öl, Fett oder Schmutzresten das Gerät mit einem weichen, sauberen Tuch abwischen. Keine flüssigen Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden. Sollte das Gerät versehentlich einmal nass werden, Nässe mit einem Kompressor (Druck max. 25 psi) abblasen. Vorsicht beim Abblasen in den Bereichen um die LED-Anzeige, damit kein Wasser ins Innere des Geräts geblasen wird.

5. SONSTIGES

5-1. Hinweise zu BNC-Kabeln

Die Genauigkeit von HF-Messungen kann durch die Kabelverbindung zwischen Signalquelle und Frequenzzähler negativ beeinträchtigt werden. Problematisch sind dabei im Wesentlichen auftretende Stehwellen und die Nebenschlusskapazität von Kabeln.

Wellen, die sich entlang einer Übertragungsleitung fortpflanzen, werden an ihren Enden reflektiert, wenn die Impedanz zwischen Anschlusskabel und Eingängen bzw. Ausgängen nicht angepasst ist. Durch diese Reflexionen kommt es in der Leitung zu Stehwellen, die die Signalquelle bzw. Messschaltung beschädigen können oder zu ungenauen Messergebnissen führen. Dieser Effekt verstärkt sich noch, wenn die Kabellänge für die zu messende Frequenz ein Viertel der Wellenlänge erreicht. Stehwellen können auf ein Minimum reduziert werden, indem man die Kabellänge entweder möglichst kurz hält oder durch entsprechende Kabelabschlüsse ganz darauf verzichtet. Die übliche Impedanz von RG58-Kabel ist beispielsweise 50Ω. Der geeignete Abschluss für dieses Kabel wäre daher ein 50Ω-Widerstand zwischen Mittelleiter und Abschirmung. Dafür wird am häufigsten ein Standard-BNC-Kabelabschluss mit 50Ω verwendet.

Eingang A besitzt eine Eingangsimpedanz von 1 MΩ, parallel < 40 pF. Die an diesem Eingang durchgeführten HF-Messungen werden aufgrund der Nebenschlusskapazität des Kabels, die zur Parallelkapazität am Eingang hinzukommt, von Stehwellen und Signaldämpfungen beeinträchtigt. Bei HF-Messungen am Eingang A wird daher entweder die Verwendung eines 50Ω- Abschlusses oder eine maximale Kabellänge von 90 cm empfohlen.

Eingang C verfügt bereits über einen internen 50Ω-Abschluss, sodass ein externer Abschlusswiderstand nicht erforderlich ist.

Bei Konstellationen, in denen ein 50Ω- Abschluss die Vorspannungen oder andere Gleichspannungen im Messschaltkreis beeinträchtigen könnte, sollte ein Sperrkondensator verwendet werden.

Copyright Testec Elektronik GmbH

5-2. Tastteiler

Bei der Messung von Signalen bei Eingang A die seinen maximalen Eingangsspannungspegel (siehe ABB. 1) überschreiten, sollte vorzugsweise ein Tastteiler mit Dämpfungsfaktor 10:1, wie z.B. ein Oszilloskoptastkopf, verwendet werden.

HINWEIS

DEN 10:1 TASTTEILER NICHT FÜR EINGANG C VERWENDEN! DIESE TASTTEILER SIND MIT DEM DÄMPFUNGSFAKTOR 10:1 FÜR EIN GERÄT MIT EINEM EINGANGSWIDERSTAND VON 1 M Ω AUSGELEGT. DIE GERINGE IMPEDANZ VON EINGANG C (50 Ω) HÄTTE EINE ZU HOHE DÄMPFUNG DES SIGNALS ZUR FOLGE.

5-3. Messung der Netzfrequenz

Für Netzfrequenzmessungen empfiehlt sich die Einschaltung des Tiefpassfilters mit der LPF-Taste ⑨, das Drücken der Dämpfungstaste ATT ⑩ und/oder die Verwendung des 10:1 Tastteilers.

WARNUNG

FREQUENZMESSUNGEN AN NETZSPANNUNGSFÜHRENDEN STECKDOSEN MIT GRÖßTER VORSICHT DURCHFÜHREN!

NUR MIT DER TASTKOPFSPITZE MESSEN, DIE SIE ERST IN DIE EINE, DANN IN DIE ANDERE ÖFFNUNG DER STECKDOSE STECKEN! DIE MASSEPOTENTIALE SEITE DER STECKDOSE ERGIBT KEINE MEßWERTANZEIGE AM GERÄT. BEI MESSUNG DER STROMFÜHRENDEN LEITUNG ERSCHEINT DIE NETZFREQUENZ IM ANZEIGEFELD.

WARNUNG

NICHT DIE "MASSE"-LEITUNG DES TASTKOPFES VERWENDEN! BEDENKEN SIE, dass die Chassis-Masse des Gerätes und die Masseleitung des Tastkopfes automatisch über den Nulleiter des 3-poligen Netzkabels auf Erdpotential gelegt sind. Ein versehentlicher Anschluß der "Masse"-Leitung am Tastkopf an den spannungsführenden Leiter würde zu einem direkten Kurzschluß des Netzsteckers über die Masseleitung des Tastkopfes führen und könnte zu schweren Personenverletzungen durch elektrischen Stromschlag und zur Zerstörung des Tastkopfkabels bzw. des Meßgerätes führen.

Garantie

Die Garantie erstreckt sich über den gesetzlichen Zeitraum ab Kaufdatum eines Neugeräts.
Bei technischen Defekten innerhalb der Garantiezeit bietet Ihnen unser Servicecenter oder unsere Vertriebsstelle einen kostenlosen Reparaturservice.
Nach Ablauf des Garantiezeitraumes stellen wir unsere Reparaturen in Rechnung. Unabhängig vom Garantiezeitraum sind Reparaturen kostenpflichtig, wenn ein Defekt durch Nachlässigkeit von Bedienern, Naturkatastrophen oder Unfälle verursacht wurde.
Weitere Informationen zu unserem professionellen Reparaturservice erhalten Sie bei unserem Servicecenter oder unserer Vertriebsstelle.

Ausschluss der Garantie: Die Garantie gilt nicht bei unsachgemäßer oder missbräuchlicher Verwendung des Produkts oder bei nicht genehmigten Änderungen oder Reparaturen. Die Garantie erlischt, wenn die Seriennummer geändert, entfernt oder unkenntlich gemacht wird.
B&K Precision Corp. haftet unter keinen Umständen für Folgeschäden und keinerlei Schäden, wenn durch den Gerätebetrieb verursachte Verluste entstehen. In manchen Ländern ist eine Haftungsbeschränkung für zufällige oder Folgeschäden gesetzlich nicht zulässig. In diesem Fall ist die oben genannte Haftungsbeschränkung eventuell nicht anwendbar.

Mit dieser Garantie werden Ihnen spezielle Rechte gewährt. Es besteht die Möglichkeit, dass noch andere Rechte anwendbar sind, die von Land zu Land unterschiedlich sind.

Modell- Nummer: _____ **Kaufdatum:** _____

Informationen zum Kundendienst

Garantieservice: Im Garantiefall schicken Sie das Produkt bitte in der Originalverpackung mit beigefügtem Kaufbeleg an untenstehende Anschrift. Beschreiben Sie klar und deutlich das entstandene Problem und senden Sie alle mit dem Gerät zusammen verwendeten Kabel, Steckverbinder und Zubehörteile mit.

Nicht unter die Garantie fallender Service: Schicken Sie das Produkt in der Originalverpackung an untenstehende Anschrift. Beschreiben Sie klar und deutlich das entstandene Problem und senden Sie alle mit dem Gerät zusammen verwendeten Kabel, Steckverbinder und Zubehörteile mit. Vor Einsendung des Produkts kontaktieren Sie bitte Ihren Händler, um sich über die anfallenden Reparaturkosten zu informieren.

Fügen Sie dem Gerät Ihre vollständige Versandanschrift, Namen, Telefonnummer und die Beschreibung des Problems bei.

Testec Elektronik GmbH
Fritz-Klatte-Str. 6
D - 65933 Frankfurt
Telefon: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 0
Fax: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 55
E-Mail: info@testec.de
www.testec.de

Änderungen an diesem Dokument behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung jederzeit vor. Auf der Website von B&K Precision www.bkprecision.com finden Sie die jeweils neueste englische Version.
Im Zweifelsfalle gilt grundsätzlich die englische Version des Herstellers B&K Precision Corp.
Die Urheberrechte an der deutschen Übersetzung liegen bei Testec Elektronik GmbH, Westerbachstr. 58, 60489 Frankfurt.
Nachdruck, Vervielfältigung oder Reproduktionen jeglicher Art dieses Dokuments sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.